[28] SEAT No.________ **No. of Printed Pages: 4**

E+0

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B. Sc. SEMESTER I

Subject: PHYSICS Course Code: US01CPHY21

[Atomic –Mechanics-I, Network Analysis and Optics]

Date: 15/06/2022, Wednesday Session: Noon, Time: 09:00am. to 11:00am.

15/06/22, Wednesday [Maximum marks: 70

Instructions: - i. Attempt all questions.
ii. Figure on right hand side indicates full marks of that question.
iii. Symbols have their usual meaning.

Q - 1. Answer the following multiple choice questions. [10]

1. _________is considered to be perfect plastic body.
   (a) wood (b) nickel
   (c) copper (d) Putty
2. Ratio of longitudinal stress to linear strain is called___________
   (a) Young's modulus (b) Bulk modulus
   (c) Modulus of rigidity (d) Poison's ratio
3. The _________method is based on the direct application of the expression for the twisting couple.
   (a) Dynamic (b) Statical
   (c) cantilever (d) bending
4. Ultrasonic waves having frequency __________ the audible range.
   (a) lower than (b) higher than
   (c) equal to (d) None of above
5. In piezo electric method, _______quartz crystals are used to produce ultrasonic waves.
   (a) X-cut (b) Y-cut
   (c) Z-cut (d) All of above
6. When ultrasonic waves are applied to certain crystal, the crystal acts like ________for light waves.
   (a) grating (b) filter
   (c) glass (d) mirror
7. Any closed path of a network is known as __________.
   (a) mesh (b) branch
   (c) tree (d) loop
8. Bridges are used to measure the value of ___________.
   (a) current (b) Potential difference
   (c) voltage (d) Electronic components
9. ____________ is the ability of an optical instrument to produce separate images of closed objects.
   (a) refraction (b) reflection
   (c) resolving power (d) magnification
10. Bending of light rays at the obstacle is known as___________
    (a) reflection (b) diffraction
    (c) refraction (d) Polarization

[PTO]

Q-2. Do as directed [08]

(A) Fill proper word in the blanks.

1. ___________is the reciprocal of bulk modulus.
2. The effective distance of particle of a body from its axis of rotation is called____________.
3. A mesh current is an imaginary current which flows around a mesh in a ___________direction.
4. The equation for resolving power of a prism is ____________.

(B) Find true or false from followings.

5. A beam fixed horizontally at one end and loaded at the other end is called cantilever.
6. Robert Hook developed a method for producing ultrasonic waves using piezo electric effect.
7. Thevenin's theorem is useful to convert a complicated network into a simple series circuit.
8. The criterion of resolution of optical instruments was given by Fresnel.

Q-3. Answer the following short questions (any ten). [20]

[1] Enlist three types of elasticity.
[2] What is Poisson's ratio? –define it.
[3] Write advantages of Maxwell's vibrating needle method.
[4] What is infrasonic?
[5] Write advantages and disadvantages of magnetostriction oscillator.
[6] Define compound pendulum.
[7] Write Kirchhoff's current and voltage law.
[8] State Norton's theorem.
[9] Discuss in short – limitations of Maxwell's bridge.
[10] Discuss division of wave front in brief.
[11] State principle of Michelson's interferometer.
[12] What is diffraction grating?

Q-4 Answer the following long questions (any four) [32]

[1] Explain twisting couple on a cylinder with proper figure and derivations.
[2] Define and explain cantilever.
[3] Write a detail note on piezo electric generator.
[4] What is bar pendulum? – explain it with necessary derivations.
[5] Discuss basic operation and limitations of Wheatstone bridge.
[6] Discuss nodal analysis of two node pair network.
[7] Write a detail note on Jamin's interferometer.
[8] Providing necessary diagram and derivations, explain resolving power of a prism Spectroscope.

[28 Et6]

SEAT No.________

No. of Printed Pages: 04

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B. Sc. SEMESTER I

Subject: PHYSICS Course Code: US01CPHY21

[Atomic -Mechanics-I, Network Analysis and Optics]

Date: 15/06/2022, Wednesday Session: Noon, Time: 09:00a.m. to 11:00a.m.

15/06/22, Wednesday- 9 to 11 am [Maximum marks: 70

સૂચના - i. તમામ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

ii. જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંકો તે પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

iii. સંજ્ઞાઓ તેમના પ્રચલિત અર્થમાં છે.

પ્ર.-૧. નીચેના બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના જવાબ આપો [10]

1. ________ને સંપૂર્ણ પ્લાસ્ટિક પદાર્થ ગણવામાં આવે છે.
   (a) લાકડું (b) નિકલ
   (c) તાંબું (d) પુટ્ટી (લાપી)
2. લંબગત પ્રતિબળ અને રેખીય વિકૃતીના ગુણોત્તરને____કહે છે.
   (a) યંગનો સ્થિતિસ્થાપક અંક (b) કદ સ્થિતિસ્થાપક અંક
   (c) દ્રઢતા અંક (d) પોઇસન ગુણોત્તર
3. ______રીત એ ટ્વિસ્ટીંગ કપલ પર આધારિત ઉપકરણની પ્રયોગિક રીત છે.
   (a) ચલિત (b) સ્થિત
   (c) કેંટિલિવર (d) વંકન
4. પાર ધ્વનિ, શ્રાવ્ય આવૃતિ અવધિ કરતાં________આવૃતિ ધરાવે છે.
   (a) ઓછી (b) વધારે
   (c) સમાન (d) ઉપરના માંથી એક પણ નહીં
5. પિઝો ઈલેક્ટ્રિક પદ્ધતિમાં, ક્વાટ્ર્ઝ સ્ફટિકનો______પારધ્વનિ તરંગોના ઉત્પાદનમાં વપરાય છે
   (a) X-કટ (b) Y-કટ
   (c) Z-કટ (d) ઉપરના તમામ
6. જ્યારે ચોક્કસ સ્ફટિક પર પારધ્વનિ તરંગો આપાત કરવામાં આવે ત્યારે સ્ફટિક______ની માફક વર્તે છે.
   (a) ગ્રેટિંગ (b) ફિલ્ટર
   (c) કાચ (d) દર્પણ
7. વીજ પરિપથના જાળતંત્રનો કોઈ બંધ પથ______ તરીકે જાણીતો છે.
   (a) મેશ (b) શાખા
   (c) ટ્રી (d) લૂપ
8. બ્રીજ પરિપથો________ની કિમતો માપવા માટે વપરાય છે.
   (a) વીજપ્રવાહ (b) સ્થિતિમાનનો તફાવત
   (c) વીજદાબ (d) વીજકીય ઘટકો
9. ____________ એ અત્યંત પાસ-પાસે છતાં દૂર રહેલી વસ્તુઓને અલગ પારખવાની પ્રકાશિય ઉપકરણની ક્ષમતા છે.
   (a) વક્રીભવન (b) પરાવર્તન
   (c) વિભેદન શકિત (d) મોટવણી
10. કોઈ અડચણ પાસેથી પ્રકાશના કિરણોના વાંકા વળવાની ક્રિયાને______કહે છે.
   (a) પરાવર્તન (b) વક્રીભવન
   (c) વક્રીભવન (d) ધ્રુવિભવન

[પાછળ જુઓ]

(P.T.O)

પ્ર.-૨. માંગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો: **[08]**

(A) નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા યોગ્ય શબ્દ વડે પૂરો:

1. ________ એ કદ સ્થિતિસ્થાપકઅંકનું વ્યસ્ત છે.
2. ગજિયાલોલકનાં ભ્રમણાક્ષ અને તેના કાણો વચ્ચેના અસરકારક અંતરને ________ કહે છે.
3. મેશમાં વહેતો કાલ્પનિક વીજપ્રવાહ મેશની ફરતે ________ દિશામાં પરિભ્રમણ કરે છે.
4. પ્રિઝમની વિભેદન શકિત માટેનું સૂત્ર ________ છે

(B) નીચે આપેલા વાંકયો માંથી ક્યુ વાક્ય ખરું છે અને ક્યુ વાંકય ખોટું છે જણાવો:

5. સમક્ષિતિજ રાખેલા કોઈ પાટડાનો એક છેડો જડેલો હોય અને બીજા છેડે વજન લટકાવેલું હોય તેને કેન્ટીલિવર કહેવાય છે.
6. રોબર્ટ હુક નામના વૈજ્ઞાનિકે પિઝો ઈલેક્ટ્રિક અસરની મદદથી પારશ્વની તરંગો ઉત્પન્ન કરવાની પદ્ધતિ વિકાસાવી હતી.
7. કોઈપણ ગૂંચવાડા ભર્યા વીજ જાળતંત્રો ને સરળ શ્રેણી વીજપરિપથમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે થેવેનીનનો પ્રમેય ઉપયોગી છે.
8. પ્રકાશિય ઉપકરણ માટેની વિભેદનનીસીમા શરતો ફ્રેનલ નામના વૈજ્ઞાનિકે પ્રસ્તુત કરેલ છે.

પ્ર.-૩. નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો (કોઈપણ દસ): **[20]**

[1] ત્રણ પ્રકારની સ્થિતિસ્થાપકતા જણાવો.
[2] પોઈસન ગુણત્તર એટલે શું?- તે વ્યાખ્યાયિત કરો.
[3] મેક્સવેલ નલિકા પધ્ધતિના લાભો લખો.
[4] અધોધ્વનિ (ઈન્ફ્રાસોનિક્સ) એટલે શું?
[5] મેગ્નેટોસ્ટ્રીક્શન દોલકોના લાભો અને ગેરલાભો લખો.
[6] સંયુક્ત લોલકની વ્યાખ્યા આપો.
[7] કિર્ચોફના વીજપ્રવાહ તથા વીજદાબ માટેના નિયમો લખો.
[8] નોર્ટનનો પ્રમેય જણાવો.
[9] ટૂંકમાં ચર્ચા કરો- મેક્સવેલ બ્રીજની મર્યાદાઓ.
[10] તરંગઅગ્રના વિભાજનની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.
[11] માઈકલસન્સ ઈંટરફેરોમિટરનો સિદ્ધાંત જણાવો.
[12] વિવર્તન ગ્રેટિંગ એટલે શું?

પ્ર.-૪. નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃતજવાબ આપો (કોઈપણ ચાર): **[32]**

[1] નળાકાર પર ચઢતા વળ જરૂરી આકૃતિ અને સુત્રો તારવી સમજાવો.
[2] વ્યાખ્યા આપી અને કેન્ટીલીવર સમજાવો.
[3] પીઝોઈલેક્ટ્રીક જનરેટર પર સવિસ્તાર નોંધ લખો.
[4] ગજિયો લોલક એટલે શું? – જરૂરી સુત્રો તારવી અને સમજાવો.
[5] વ્હીસ્ટન બ્રીજના મૂળભૂત કાર્ય (Basic operation) અને મર્યાદાઓની ચર્ચા કરો.
[6] બે નોડલ પેઈર જાળતંત્રના નોડલ પૃથકરણની ચર્ચા કરો.
[7] જેમીન ઈન્ટરફેરોમીટર પર વિસ્તૃત નોંધ લખો.
[8] પ્રિઝમ સ્પેક્ટ્રોસ્કોપની વિભેદન શકિત જરૂરી રેખાન્કનો અને સુત્રો તારવી અને સમજાવો.

=====x=====